

**Family list**

1 application(s) for: JP5105471 (A)

**1 PRODUCTION OF BASE MATERIAL FOR OPTICAL FIBER**

**Inventor:** SUZUKI RYOJI ; HARADA KOICHI      **Applicant:** FUJIKURA LTD

**EC:** C03B37/014B2

**IPC:** C03B37/018; C03B37/014; G02B6/00; (+5)

**Publication info:** JP5105471 (A) — 1993-04-27

---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-105471

(43)Date of publication of application : 27.04.1993

(51)Int.Cl.

G03B 37/018

G02B 6/00

(21)Application number : 03-292298

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 11.10.1991

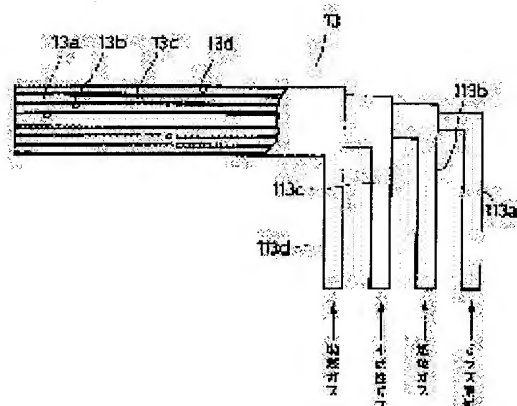
(72)Inventor : SUZUKI RYOJI  
HARADA KOICHI

## (54) PRODUCTION OF BASE MATERIAL FOR OPTICAL FIBER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To effectively prevent the liquefying phenomenon of gaseous starting material in a nozzle of a burner when a base material for an optical fiber is produced by a method called external deposition in general.

**CONSTITUTION:** Fine glass particles are formed by feeding starting material for glass into a flame from a burner 13. While forming the particles, the burner 13 is traversed plural times in the axial direction of a rotating target member to obtain a deposit of fine glass particles and a base material for an optical fiber is produced. In this method, gases flowing around the gaseous starting material are kept hot in the nozzles 13a-13d of the burner 13 so as to prevent the liquefying phenomenon of the gaseous starting material.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-105471

(43)公開日 平成 5 年(1993) 4 月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 0 3 B 37/018

G 0 2 B 6/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 7224-4G

3 5 6 A 7036-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-292298

(22)出願日 平成 3 年(1991)10月11日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号

(72)発明者 鈴木 亮二

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式  
会社佐倉工場内

(72)発明者 原田 光一

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式  
会社佐倉工場内

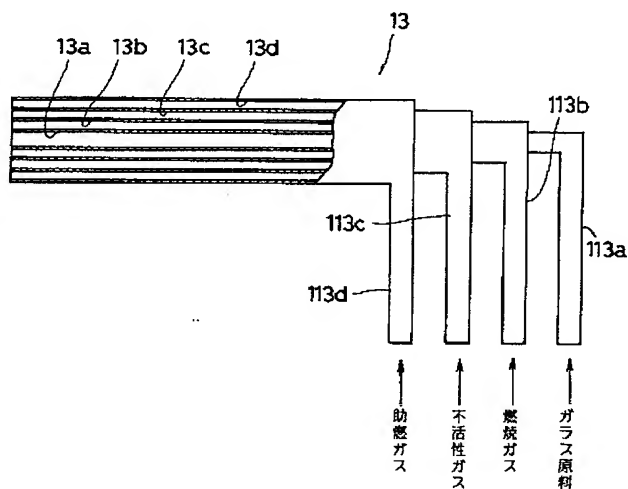
(74)代理人 弁理士 石戸谷 重徳

(54)【発明の名称】 光ファイバ母材の製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、一般に外付け法と呼ばれる光ファイバ母材の製造方法において、バーナノズル内での原料ガスの液化現象を効果的に防止する方法を提供することを目的とする。

【構成】 かゝる目的を達成する本発明は、バーナ 1 3 の火炎内にガラス原料を供給してガラス微粒子を生成しながら、該バーナ 1 3 を、回転するターゲット部材の軸方向に複数回トラバースさせてガラス微粒子堆積体を得る光ファイバ母材の製造方法であって、前記バーナ 1 3 のノズル 1 3 a ~ d において、原料ガスの外周を流れるガスを保温して、原料ガスの液化現象を防止する方法である。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** バーナの火炎内にガラス原料を供給してガラス微粒子を生成しながら、該バーナを、回転するターゲット部材の軸方向に複数回トラバースさせてガラス微粒子堆積体を得る光ファイバ母材の製造方法であって、前記バーナのノズルにおいて、原料ガスの外周を流れるガスを保温することを特徴とする光ファイバ母材の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、一般に外付け法と呼ばれる光ファイバ母材の製造方法に関し、特に、バーナノズル内での原料ガスの液化現象を効果的に防止する方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に外付け法と呼ばれる光ファイバ母材の製造方法には、例えば図5に示した如き方法がある。この方法では、ターゲット部材1の両端をガラス旋盤などのチャック2、2で保持して回転させ、この周囲にバーナ（ガラス微粒子合成用燃焼バーナ）3を対峙させてつトラバースさせて、このバーナ3の火炎4中で生成されたガラス微粒子（SiO<sub>2</sub> など）を堆積させる。

**【0003】** このガラス微粒子の生成は、原料ガスであるガラス原料（SiCl<sub>4</sub>、GeCl<sub>4</sub> など）を燃焼ガス（H<sub>2</sub> など）、助燃ガス（O<sub>2</sub> など）、不活性ガス（Ar、N<sub>2</sub> など）などと共にバーナ3の火炎4中に導入し、この中での加水分解反応により行われる。このようにして生成されたガラス微粒子の堆積は、上記バーナ3を何度もトラバースさせて一層ずつガラス微粒子堆積層5として成長させていくわけであるが、このトラバースにおいて、堆積体の端部に達したときには、形状を整えるために、原料ガスを一時止めたり、あるいは減量したりした後、反転して平行部に戻り、再び原料ガスの量を元の量に上げる方法がとられている。

**【0004】** ところが、上記方法に用いられるSiCl<sub>4</sub>などの原料ガスは、その沸点が50℃以上で、室温においては液体であるため、上記バーナ3によるガラス微粒子の堆積にあたっては、気化させた状態で用いる必要がある。このため、バーナ3までの配管部分には、ヒータなどによる保温手段を施し、常時沸点以上になるようにして、原料ガスの液化現象を防止している。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、従来のバーナ3部分にあっては、このような配慮がなかったため、原料ガスがバーナ3のノズル内を流れているときに、その外周部を流れる他のガスなどによって冷却され、液化してしまうことがあった。特に、バーナ3のトラバースが反転して再び原料ガスの流量を上げるときには、冷却されたノズル中を原料ガスが流れることになり、液化現象が起き易い。このようにして、原料ガスが

一旦液化してしまうと、バーナ3からの原料液の飛散が起り、完成した光ファイバ母材の品質の低下を招く。また、液化によってバーナノズル先端が劣化し、バーナ寿命が短縮されるという問題もある。

**【0006】** 本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたものである。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** かゝる本発明の特徴とする点は、バーナの火炎内にガラス原料を供給してガラス微粒子を生成しながら、該バーナを、回転するターゲット部材の軸方向に複数回トラバースさせてガラス微粒子堆積体を得る光ファイバ母材の製造方法であって、前記バーナのノズルにおいて、原料ガスの外周を流れるガスを保温する光ファイバ母材の製造方法にある。

**【0008】**

**【作用】** この原料ガスの外周を流れるガスの保温（原料ガスの沸点以上の温度での保温）により、原料ガスの液化現象は効果的に防止される。

**【0009】**

**【実施例】** 図1～図4は本発明に係る光ファイバ母材の製造方法を実施するための各バーナを示したものである。図1～図2のバーナ13は、4重管型のガラス微粒子合成用燃焼バーナであって、中心から、原料ガスであるガラス原料を供給する原料ガス用ノズル13a、燃焼ガス用ノズル13b、不活性ガス用ノズル13c、助燃ガス用ノズル13dが順次同心円状に構成され、各ノズル13a～dには、対応した供給管路113a～dが接続されてなる。一方、図3～図4のバーナ23は、マルチノズル型のガラス微粒子合成用燃焼バーナであって、中心から、原料ガスであるガラス原料を供給する原料ガス用ノズル23a、不活性ガス用ノズル23b、複数の環状に配置された助燃ガス用ノズル23c・・・、燃焼ガス用ノズル13dが順次同心円状に構成され、各ノズル23a～dには、対応した供給管路123a～dが接続されてなる。

**【0010】** このような各バーナ13、23を用いて、本発明方法を実施する場合には、いずれのバーナ13、23にあっても、好ましくは原料ガス用ノズル13a、23aの直ぐ外側に位置する燃焼ガス用ノズル13b、または不活性ガス用ノズル23bに供給される各ガスの温度を、少なくとも原料ガスの沸点より高く保温した状態で供給する。このガスの保温にあたっては、例えば燃焼ガス用ノズル13b、または不活性ガス用ノズル23bに接続された各管路113b、123b部分の保温により行う。具体的には、管路の外周に電熱ヒータを施したり、あるいは2重管路構造として高温蒸気や温水などを通して行えばよい。

**【0011】** このように本発明の方法では、原料ガスが、その供給用配管部分ではもちろんのこと、バーナ13、23内にあっても、少なくとも直ぐ外側を流れる他

10

20

30

40

50

のガスにより保温されることとなるため、バーナ 13、23 内で冷却されることがなくなる。この結果、温度低下により生じる液化現象は効果的に防止される。

【0012】なお、上記実施例では、直ぐ外側を流れるガスの保温により、原料ガスを保温する方法であったが、本発明は、これに限定されず、より外側のガスによる場合でもよく、とにかく原料ガス以外のガスの保温により原料ガスが液化されないバーナ構造であれば、すべて包含される。

【0013】

【発明の効果】このように本発明に係る光ファイバ母材の製造方法によれば、バーナのノズル内において、原料ガスの外周を流れるガスを保温するものであるため、原料ガスの液化現象が効果的に防止される。この結果、バーナからの原料液の飛散はなくなり、高品質の光ファイバ母材が得られると同時に、液化によってバーナノズル先端が劣化することもなく、バーナ寿命の延長を図ることができる。

\*

\* 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る光ファイバ母材の製造方法を実施するにおいて用いられる多重管型のバーナを示した部分縦断側面図である。

【図 2】図 1 のバーナの吹出口側を示した端面図である。

【図 3】本発明に係る光ファイバ母材の製造方法を実施するにおいて用いられるマルチノズル型のバーナを示した部分縦断側面図である。

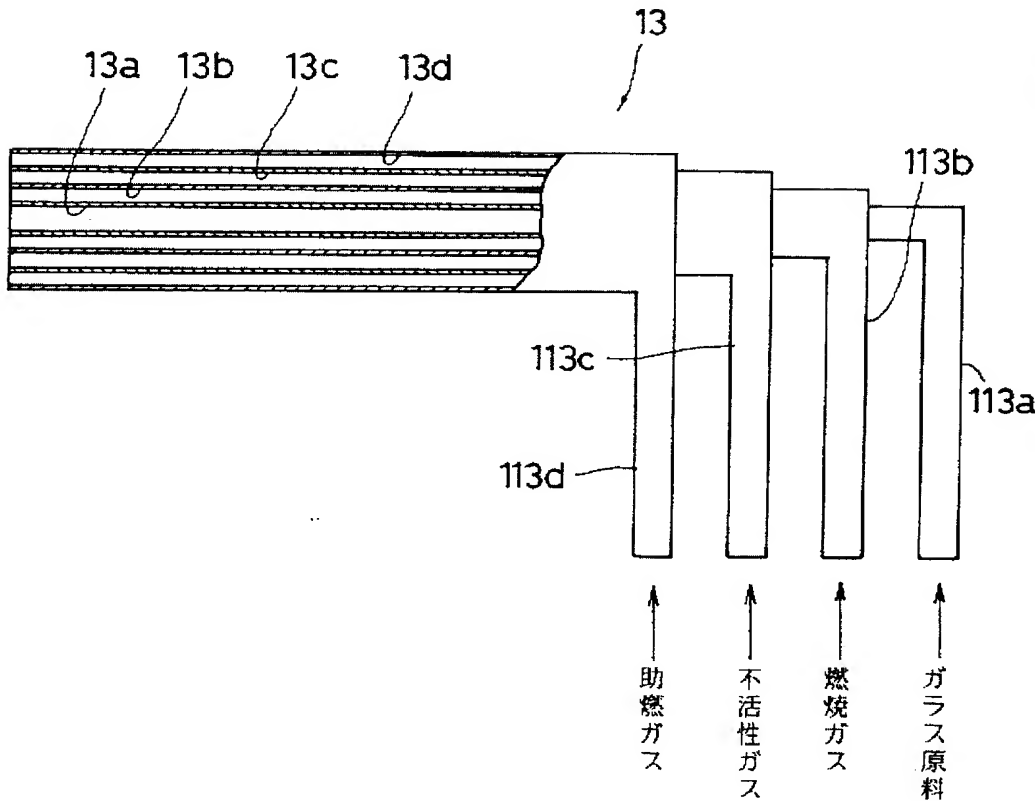
10 【図 4】図 3 のバーナの吹出口側を示した端面図である。

【図 5】外付け法による光ファイバ母材の製造方法の一般的な方法を示した概略説明図である。

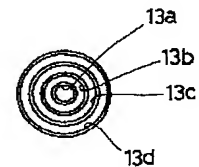
【符号の説明】

13	バーナ
13a~d	ノズル
23	バーナ
23a~d	ノズル

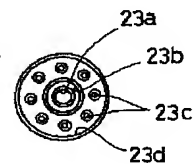
【図 1】



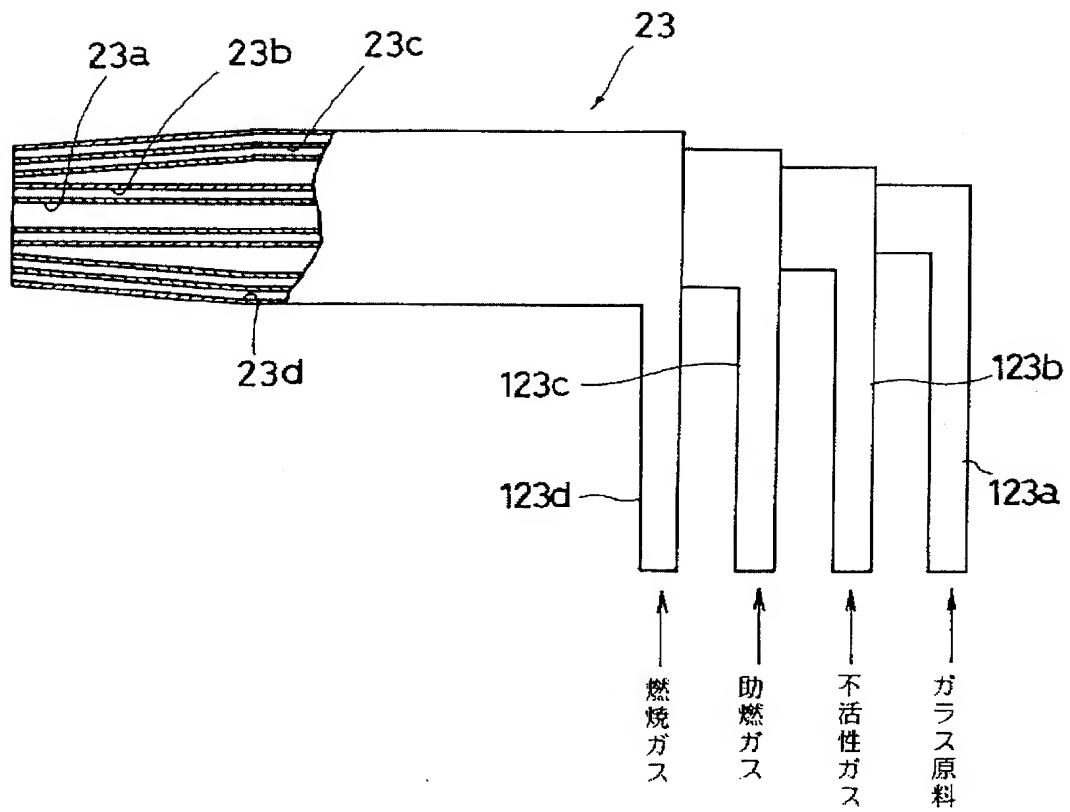
【図 2】



【図 4】



【図3】



【図5】

